ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТНРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

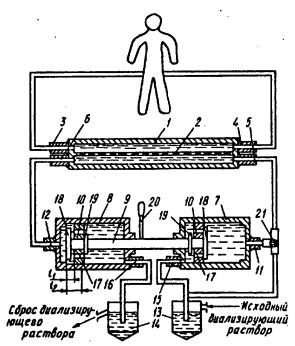
## Н АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3759334/28-14
- (22) 28.06.84
- (46) 15.10.87. Бюл. № 38
- (75) Ф.И.Михеев, Б.Г.Захаров,
- Е.Г.Патрушев и В.К.Гусев
- (53) 615.475(088.8)
- (56) Патент США № 4208289,
- кл. В 01 D 13/00, опублик. 1980.

Патент США № 4178240, кл. В 01 D 31/00, опублик. 1979.

- (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИАЛИЗА
- (57) Изобретение относится к области медицины и может быть использовано для очистки биологических жидкостей

от токсических примесей. Цель изобретения - увеличение производительности устройства. Верхняя часть корпуса 1 посредством патрубков 3 и 4 соединяется с источником биологической жидкости. Нижняя часть корпуса 1, цилиндры 7 и 8, емкости 13 и 14 заполняются диализирующим раствором, который в ходе диализа циркулирует вдоль мембраны 2, совершая колебательные движения. За счет импульсного воздействия пульсирующего потока на примембранный слой улучшаются условия диализа. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



(9) SU (1) 1344362

Изобретение относится к медицинской технике, в частности к устройствам для очистки биологических жидкостей от токсических примесей, например крови при гемодиализе, а также может быть использовано в других областях техники, например в химической технологии.

Цель изобретения - увеличение про- 10 изводительности устройства и снижение расхода диализирующего раствора путем обеспечения колебательного движения диализирующего раствора вдоль мембраны.

На чертеже изображена принципиальная схема устройства для диализа.

Устройство содержит корпус 1 с горизонтальной полупроницаемой мембраной 2, патрубками ввода 3 и вывода 4 биологической жидкости, например крови, с одной стороны мембраны 2 и патрубками ввода 5 и вывода 6 диализирующего раствора с другой стороны мембраны 2, одинаковые цилиндры 7 и 8 для исходного диализирующего раствора и обработанного диализирующего раствора. Цилиндры 7 и 8 имеют по одному одинаковому расположенному на общем штоке 9 поршню 10. Тру- 30 стия 17 в нем не перекрыты. В этой бопроводами соединены одна сторона цилиндра 7 для исходного диализирующего раствора, имеющая патрубок 11, с патрубком 5 ввода и противоположная сторона другого цилиндра 8, имею- 35 шая патрубок 12, с патрубком вывода 6. При этом устройство дополнительно снабжено емкостями для исходного диализирующего раствора 13 и для обработанного диализирующего раствора 14, соединенными трубопроводами со сторонами цилиндров 7 и 8 соответственно, противоположными сторонам, соединенным с корпусом 1, и имеющими патрубки 15 и 16 соответственно. Поршни 10, 45 закрепленные на штоке 9 с возможностью перемещения, имеют сквозные отверстия 17, на концах штока 9 закреплены пластины 18, обеспечивающие перекрытие отверстий 17, а с других сто-50 рон поршней 10 закреплены ограничительные пластины 19, расположенные так, что пластины 18 не доходят до стенок цилиндров 7 и 8 в крайних положениях штока 9. Цилиндры 7 и 8 раз- <sub>55</sub> мещены на расстоянии один от другого, а на штоке 9 между цилиндрами 7 и 8 расположена рукоятка 20, необходимая для приведения штока 9 в движение.

Трубопровод, соединяющий патрубки 5 и 11, может быть дополнительно связан через трехходовой кран 21 с емкостью для исходного диализирующего раствора 13, что позволяет подпитывать устройство исходным диализирующим раствором при одновременном сбросе равного объема отработанного диализирующего раствора из емкости 14.

Устройство для диализа работает следующим образом.

Верхняя часть корпуса ! посредством патрубков 3 и 4 соединяется с источником биологической жидкости. например пациентом. Нижняя часть корпуса 1, цилиндры 7 и 8, емкости 13 и 14 заполняются диализирующим раствором, который в ходе диализа циркулирует вдоль мембраны 2, совершая при этом колебательные движения.

Циркуляция диализирующего раствора осуществляется следующим образом.

Из начального положения шток 9 с 25 помощью рукоятки 20 перемещается в сторону патрубка 12, при этом поршень 10 в цилиндре 8 соприкасается с ограничительной пластиной 19 и не соприкасается с пластиной 18, отверфазе поршень 10 в цилиндре 7, наоборот, соприкасается с пластиной 18 и не соприкасается с ограничительной пластиной 19, а отверстия 17 в поршне 10 перекрыты. Диализирующий раствор перемещается в сторону цилинпра 7 за счет создаваемого в нем поршнем 10 всасывающего усилия. Поршень 10 в цилиндре 8 перемещается на расстояние  $l_1$ , после чего производится передвижение штока в противоположном направлении на расстояние 1, соответ-. ствующее перемещению поршия 10 в цилиндре 8 и большее I, При этом отверстия 17 поршия 10 в цилиндре 8 перекрываются пластиной 18, а отверстия 17 поршия 10 в цилиндре 7 не перекрываются пластиной 18. За счет этого диализирующий раствор перемещается из емкости 13 через корпус 1 в направлении цилиндра 8, а отработанный диализирующий раствор из цилиндра 8 попадает в емкость 14. За счет того, что  $l_2$  >  $l_4$ , шток 9 перемещается в крайнее правое положение. при котором ограничительная пластина 19 в цилиндре 8 соприкасается с его стенкой, имеющей патрубок 16, а пластина 18 в цилиндре 7 не доходит до

· его стенки, имеющей патрубок 11. Затем процесс без остановки штока 9 повторяется в обратном направлении. причем ни в одной фазе работы устройства патрубки 11 и 12 не перекрываются пластинами 18, а патрубки 15 и 16 не перекрываются поршиями 10.

При указанной работе устройства диализирующий раствор совершает колебательные движения вдоль мембраны при реверсивном вводе его в корпус 1. Это поэволяет улучшить условия диализа за счет импульсного воздействия пульсирующего потока на примембранный 15 слой, определяющий скорость массопереноса, в результате чего повышается производительность установки. Вследствие длительной циркуляции диализирующего раствора можно добиться более высокой конечной концентрации удаляемого вещества в диализирующем растворе и, таким образом, снизить его расход, необходимый для проведения процесса.

## Формула изобретения

1. Устройство для диализа, содержащее корпус с горизонтальной полупроницаемой мембраной, патрубками ввода и вывода биологической жидкости с одной стороны мембраны и патрубками ввода и вывода диализирующего раствора с другой стороны мембраны, одинаковые цилиндры для исходного и обработанного диализирующего раствора, каждый из которых имеет по одному одинаковому, расположенному на

общем штоке, поршню, трубопроводы, соединяющие одну сторону цилиндра для исходного диализирующего раствора с патрубком ввода, а противоположную сторону другого цилиндра - с пат--рубком вывода диализирующего раствора, отличающееся тем, что, с целью увеличения производительности и снижения расхода диализирующего раствора путем обеспечения колебательного движения диализирующего раствора вдоль мембраны, устройство дополнительно снабжено емкостями для исходного и обработанного диализирующего раствора, соединенными трубопроводами со сторонами цилиндров для исходного и обработанного растворов соответственно, противоположными сторонам, соединенным с корпусом, поршни на штоке закреплены с возможностью перемещения и имеют сквозные отверстия, на концах штока закреплены пластины, обеспечивающие перекрытие отверстий, а с других сторон поршней закреплены ограничительные пластины, расположенные так, что пластины на концах штока в его крайних положениях не доходят до стенок цилиндров, 30 причем цилиндры размещены на расстоянии один от другого, а на штоке между цилиндрами расположена рукоятка.

2. Устройство по п.1. о т л и чаю щееся тем, что трубопровод, соединяющий цилиндр для исходного диализирующего раствора с корпусом, дополнительно связан через трехходовой кран с емкостью для исходного диализирующего раствора.

Составитель О.Кабанов

Корректор М.Демчик

Редактор М.Андрушенко

Техред Л. Олийнык

Заказ 4871/6

Тираж 594

Подписное

ВНИИЛИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгор д. ул.Проектная,4